

# PROGRAMME DE COLLES DE CHIMIE PC\*2

## SEMAINE N°6 : 11 AU 17 NOVEMBRE

### CHAPITRE 8 : DIAGRAMMES BINAIRES LIQUIDE-VAPEUR

#### I. Rappels sur le corps pur

#### II. Généralités sur les diagrammes binaires

##### II.1 Mélange binaire

##### II.2 Paramètres intensifs de description du système

##### II.3 Représentations graphiques : diagrammes binaires

##### II.4 Nature des phases rencontrées

#### III. Miscibilité totale à l'état liquide

#### → **Équations théoriques des courbes rosée/ébullition pour un mélange idéal : hors-programme**

##### III.1 Variance

##### III.2 Établissement expérimental d'un diagramme binaire

##### III.2.1 Courbes d'analyse thermique

#### → **Expression théorique des courbes d'analyse thermique (dépendance avec la capacité thermique du système) : hors programme**

##### III.2.2 Construction du diagramme binaire liquide-vapeur eau-méthanol

##### III.3 Utilisation du diagramme

##### III.3.1 Interprétation du diagramme

##### III.3.2 Règle de l'horizontale

##### III.3.3 Théorème des moments chimiques

##### III.3.4 Étude de la vaporisation d'un mélange binaire liquide

##### III.4 Allure des diagrammes – notion d'homoazéotropie

##### III.4.1 Mélanges idéaux et mélanges réels

##### III.4.2 Allure des diagrammes isobares

##### III.4.3 Propriétés de l'homoazéotrope (ou azéotrope)

##### III.5 Application à la distillation

#### IV. Immiscibilité totale à l'état liquide

##### IV.1 Hétéroazéotropie

#### → **Équations théoriques des courbes de rosée : hors programme mais exercice sympa**

##### IV.1.1 Calculs de variance

##### IV.1.2 Coordonnées de l'hétéroazéotrope à partir des pressions de vapeur saturante

##### IV.2 Diagramme

##### IV.3 Courbes d'analyse thermique

##### IV.4 Application à l'hydrodistillation

##### IV.4.1 Montage d'entraînement à la vapeur

##### IV.4.2 Montage d'hydrodistillation

##### IV.4.3 Montage de Dean-Stark

#### V. Miscibilité partielle à l'état liquide

## PARTIE II : CONSTITUTION DE LA MATIERE : MODELISATION QUANTIQUE ET REACTIVITE

### CHAPITRE 1 : ORBITALES ATOMIQUES

#### I. Préliminaires (**pas de question de cours sur ce paragraphe**)

##### I.1 Caractéristiques de l'atome

- I.2 Caractéristiques de la lumière : dualité onde/corpuscule
- I.3 Interaction lumière matière
- II. Description probabiliste de l'atome (**pas de question de cours sur ce paragraphe**)
  - II.1 Principes de la mécanique quantique
  - II.2 Densité de probabilité de présence de l'électron
  - II.3 Équation de Schrödinger (**hors programme**)
- III. Modèle quantique de l'atome d'hydrogène
  - III.1 Résultats quantiques pour l'atome d'hydrogène
  - III.2 Représentation des orbitales atomiques

→ **seule question de cours possible sur le paragraphe III.2 : « représentations conventionnelles des OA s, p »**

  - III.3 Cas des hydrogénoïdes
- IV. Modèle quantique pour les atomes polyélectroniques
  - IV.1 Position du problème
  - IV.2 Approximation orbitalaire ou monoélectronique
  - IV.3 Résolution de l'équation de Schrödinger
  - IV.4 Configurations électroniques
    - IV.4.1 Spin
    - IV.4.2 Règles de remplissage
    - IV.4.3 Électrons de valence et électrons de cœur
    - IV.4.4 Configuration électronique des états excités
    - IV.4.5 Configuration électronique des ions
- V. Architecture du tableau périodique des éléments
  - V.1 Construction historique
  - V.2 Configuration électronique et tableau périodique des éléments
  - V.3 Ensemble d'éléments particuliers
- VI. Évolution de quelques propriétés dans la classification périodique des éléments
  - VI.1 Évolution du nombre quantique principal  $n$  et de la charge effective  $Z^*$
  - VI.2 Énergie des OA et électronégativité
  - VI.3 Rayon atomique et polarisabilité
  - VI.4 Bilan général

## TRAVAUX PRATIQUES

Calorimétrie  
Distillation  
Appareil de Dean-Stark

## EXERCICES

Thermodynamique : chapitre 8

Structure de la matière : chapitre 1

→ **Pas d'exercice mettant en jeu les expressions analytiques des OA**

→ **privilégier des exercices autour des configurations électroniques et du tableau périodique**

Cristallographie (**structure exigible en question de cours ou en exercice : cfc**)

Révisions PCSI : structure de la matière (modèle de Lewis, méthode VSEPR, mésomérie)

→ **Un exercice obligatoire sur un de ces thèmes**